DERWENT-ACC-NO: 1997-453122

DERWENT-WEEK: 199742

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Pneumatic tyre - has belt layer arranged inside tread radially outside of carcass, and auxiliary layer between belt and a band layer.

PATENT-ASSIGNEE: SUMITOMO RUBBER IND LTD[SUMR]

PRIORITY-DATA: 1996JP-0022611 (February 8, 1996)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 09207518 A	August 12, 1997	N/A	008	B60C 009/22

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 09207518A	N/A	1996JP-0022611	February 8, 1996

INT-CL (IPC): B60C009/18, B60C009/22

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 09207518A

BASIC-ABSTRACT:

The tire comprises a carcass extended from a tread through sidewalls to beads and turned around bead cores, a belt layer arranged inside the tread radially outside of the carcass, a band layer arranged radially outside of the belt layer and an auxiliary layer laid between the belt layer and the band layer.

ADVANTAGE - The tire improves its high speed durability while holding its high speed running performance and cornering power.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/9

TITLE-TERMS: PNEUMATIC TYRE BELT LAYER ARRANGE TREAD RADIAL CARCASS AUXILIARY
LAYER BELT BAND LAYER

DERWENT-CLASS: A95 Q11

CPI-CODES: A12-T01B;

ENHANCED-POLYMER-INDEXING:
Polymer Index [1.1]
018 ; H0124*R
Polymer Index [1.2]
018 ; ND01 ; Q9999 Q9256*R Q9212 ; K9416 ; K9892 ; B9999 B5367 B5276
; B9999 B5287 B5276 ; B9999 B3792 B3747
Polymer Index [1.3]
018 ; A999 A419 ; S9999 S1672 ; A999 A771
Polymer Index [1.4]
018 ; A999 A419 ; A999 A771 ; S9999 S1070*R

SECONDARY-ACC-NO:
CPI Secondary Accession Numbers: C1997-144660
Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1997-377423

(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12)公開特許公報（Ａ）　(11)特許出願公開番号

特開平9－207518

(43)公開日　平成９年(1997)８月12日

(51)Int.Cl.[6]		識別記号	庁内整理番号	ＦＩ			技術表示箇所
Ｂ６０Ｃ	9/22			Ｂ６０Ｃ	9/22	Ａ	
						Ｄ	
	9/18				9/18	Ｋ	

審査請求　未請求　請求項の数２　ＯＬ　（全８頁）

(21)出願番号　特願平8－22611

(22)出願日　平成８年(1996)２月８日

(71)出願人　000183233
住友ゴム工業株式会社
兵庫県神戸市中央区脇浜町３丁目６番９号

(72)発明者　岩崎　直明
兵庫県明石市魚住町清水41－１－Ｓ208

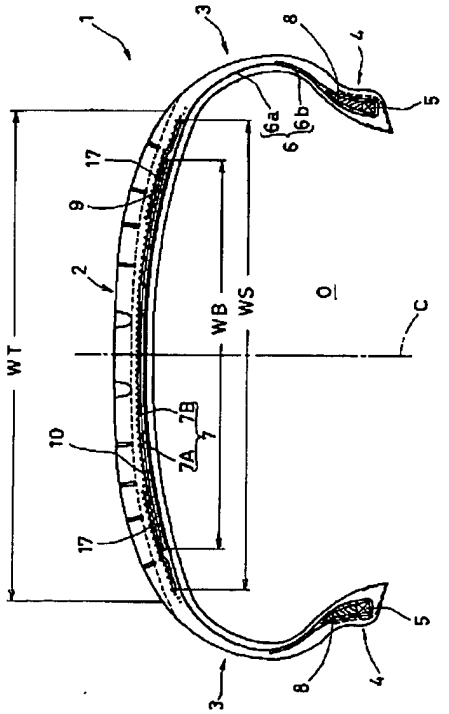
(74)代理人　弁理士　苗村　正　（外１名）

(54)【発明の名称】　空気入りタイヤ

(57)【要約】

【課題】高速走行性及びコーナリングパワーを保持しつつ高速耐久性の向上を図る。

【解決手段】カーカス６、ベルト層７、ベルト層の外側に配されるバンド層１０及びベルト層とバンド層との間に介在する補助層９とを具え、ベルト層はカットプライからなる２枚以上のベルトプライ７Ａ、７Ｂにより、又バンド層はバンドコードの螺旋巻きされた補助プライ１０Ａによってそれぞれ形成されている。前記補助層は、この補助層と重なり合う各ベルトプライのベルトコード及びバンドプライのバンドコードの何れに対しても１０°以上の交差角を有して交差する補助コードを有する補助プライからなるとともに、前記補助層のコードの１％伸長モジュラスが、この補助層と重なり合う各ベルトプライのベルトコード及びバンドプライのバンドコードのうち最もモジュラスの低いコードの１％伸長モジュラスに対して５０％以下としている。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】トレッド部からサイドウォール部を通りビード部のビードコアの周りを折返すカーカス、トレッド部の内部かつ前記カーカスの半径方向外側に配されるベルト層、前記ベルト層の半径方向外側に配されるバンド層、及び前記ベルト層と前記バンド層との間に介在する補助層を具えるとともに、

前記ベルト層は、ベルトコードをタイヤ赤道に対して10～30°の角度で傾けて配列したカットプライからなる2枚以上のベルトプライによって形成されるとともに、

前記バンド層は、バンドコードをトッピングゴムにより被覆した長尺の帯状プライをタイヤ赤道に対して小角度傾けて螺旋巻きすることによって形成されたバンドプライからなり、

前記補助層は、この補助層と重なり合う各ベルトプライのベルトコード及びバンドプライのバンドコードの何れに対しても10°以上の交差角を有して交差する向きに配列した補助コードを有する補助プライからなるとともに、

前記補助層のコードの1%伸長モジュラスが、この補助層と重なり合う各ベルトプライのベルトコード及びバンドプライのバンドコードのうち最もモジュラスの低いコードの1%伸長モジュラスに対して50%以下であることを特徴とする空気入りタイヤ。

【請求項2】前記補助層は、その補助コードのタイヤ軸方向単位長さ当りの密度が、この補助層と重なり合うベルトプライにおけるベルトコードの前記密度の40～90%であることを特徴とする請求項1記載の空気入りタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、高速走行性及びコーナリングパワーを保持しつつ耐久性の向上を図った空気入りタイヤに関する。

【0002】

【従来の技術】高速道路網の整備に伴い自動車に対してますます高速走行性の向上が要求されている。車両の高速化に伴いタイヤにあっても高速走行に耐えうる性能が要求されている。

【0003】タイヤが高速で走行した場合には、タイヤが高速回転することによって生じた遠心力によって、ベルト層がタイヤ半径方向外方に向かってせり上がる、いわゆるリフティングが生じ、これによってベルト層とトレッドゴムとの間、殊にベルト層の端部において剥離が生じタイヤの耐久性を低下させる。

【0004】このようなリフティングを阻止するため、図8及び図9（A）に示すように、ベルト層bの外側にリフティング防止用のバンド層dを設けることが知られている。又、バンド層は、長尺帯状のプライをタイヤ周

2

方向に螺旋巻きすることがリフティングを防ぐには効果的であることも知られている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、前記構成のタイヤにあっては、バンド層の拘束力が非常に高いため、加硫工程において、図9（B）に示す如くタイヤ内側から圧力pが加わった際にバンド層dとベルト層bとの間に介在するトッピングゴムg1、g2がバンドコードe、eの間を通り抜け、トレッド面側に移動するという問題が生じる。

【0006】その結果、バンド層dのバンドコードeとベルト層bのベルトコードfとが接触した状態となる。このようにコードe、f間にはゴムが介在しないことによって、タイヤ転動時にベルト層bに作用する剪断力が緩和されず、しかもその剪断力が2つのコードe、fの接触点qに集中するため、この接触点qを起点としてトッピングゴムの剥離、さらにはコードe、fが互いにこすれ合うことによって、コードの損傷が生じがちとなり、タイヤの耐久性を低下させるという問題が発生する。

【0007】なおベルト層b自体のモジュラス（引張り弾性率）を下げることによって、耐久性は若干改善されるもののコーナリングパワーが同時に低下する。このように高速走行における耐久性とコーナリングパワーの保持とは2律背反の関係にあり両立させることは困難であった。

【0008】前記問題点の一端の解決を図るべく、ベルト層とバンド層との間にゴム層を介在させたもの、又バンド層のトッピングゴムの厚さを増すなどの処置を行ったものなど種々試みがなされているが、何れもコード間に介在するゴムがバンド層のコードの間を通り抜けるため、前記問題点の解決には至っていない。

【0009】発明者はこの問題点を解決すべく研究、実験を重ねた結果、ベルト層とバンド層との間、コードを並列した補助層を設け、そのコードがベルト層及びバンド層のコードと少なくとも10°以上の交差角を有して配向することにより、ベルト層とバンド層とのコードが互いに接触することを防止でき、高速走行性、コーナリングパワーを損なうことなくタイヤの耐久性を高めうることを見出したのである。

【0010】本発明は、タイヤの耐久性を、他の走行性能を低下させることなく向上しうる空気入りタイヤの提供を目的としている。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は、トレッド部からサイドウォール部を通りビード部のビードコアの周りを折返すカーカス、トレッド部の内部かつ前記カーカスの半径方向外側に配されるベルト層、前記ベルト層の半径方向外側に配されるバンド層、及び前記ベルト層と前記バンド層との間に介在する補助層を具えるとともに、

前記ベルト層は、ベルトコードをタイヤ赤道に対して１０～３０°の角度で傾けて配列したカットプライからなる２枚以上のベルトプライによって形成されるとともに、前記バンド層は、バンドコードをトッピングゴムにより被覆した長尺の帯状プライをタイヤ赤道に対して小角度傾けて螺旋巻きすることによって形成されたバンドプライからなり、前記補助層は、この補助層と重なり合う各ベルトプライのベルトコード及びバンドプライのバンドコードの何れに対しても１０°以上の交差角を有して交差する向きに配列した補助コードを有する補助プライからなるとともに、前記補助層のコードの１％伸長モジュラスが、この補助層と重なり合う各ベルトプライのベルトコード及びバンドプライのバンドコードのうち最もモジュラスの低いコードの１％伸長モジュラスに対して５０％以下であることを特徴とする空気入りタイヤである。

【００１２】又前記補助層は、その補助コードのタイヤ軸方向に対する単位長さ当りの密度が、この補助層と重なり合うベルトプライにおけるベルトコードの前記密度の４０～９０％とするのが好ましい。

【００１３】このように形成された空気入りタイヤ１においては、補助プライを各ベルトプライ及びバンドプライのそれぞれのコードに対して１０°以上の交差角を有して配向し、かつ補助層のコードのモジュラスをベルトコード及びバンドコードのモジュラスの５０％以下としたため、加硫時においてベルトプライのせり上がりに起因したベルトコードとバンドコードとが直接接触するのを防止でき、高速走行時におけるベルトコード及びバンドコードの損傷を防ぎタイヤの耐久性を高める。

【００１４】しかも、加硫時においてベルト層のせり上がりがコードを配列した補助層によって抑制されるため、ベルト層の変形が抑制され高速走行性能の低下を招くことがない。又ベルト層、バンド層が有効に機能するため、ベルト層端部の剛性が保持でき、コーナリングパワーを保持でき、直進走行安定性及び旋回性を保持しうる。

【００１５】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施の形態の一例を図面に基づき説明する。図１、２において、空気入りタイヤ１は、トレッド部２とその両側からタイヤ半径方向内方にのびる一対のサイドウォール部３、３と、該サイドウォール部３の内方にのびるビード部４とを有し、本例では空気入りタイヤ１を低偏平の乗用車用タイヤとして形成している。

【００１６】又空気入りタイヤ１には、トレッド部２からサイドウォール部３をへてビード部４に至る本体部６ａにビードコア５の周りをタイヤ軸方向内側から外側に向かって折返す折返し部６ｂを具えるカーカス６と、該カーカス６の外側かつトレッド部の内方に配されるベルト層７と、このベルト層７の半径方向外側に配されるバンド層１０と、前記ベルト層７、バンド層１０間に介装され両層の間を隔離する補助層９とが設けられる。

【００１７】なお本例では、前記ビードコア５の半径方向外方かつカーカス６の本体部６ａと折返し部６ｂとの間に、断面三角形状かつ硬質のゴムからなるビードエーペックス８を立上げている。

【００１８】前記カーカス６は、本例では、１枚のカーカスプライからなり、カーカスプライは、ナイロン、ポリエステル、レーヨン、芳香族ポリアミドなどの有機繊維からなるカーカスコードをタイヤ赤道Ｃに対して７５～９０°の角度で傾けて並置したラジアル、又はセミラジアル配列として形成される。なお本例では、折返し部６ｂの先端のビードベースラインからの高さをビードエーペックスの先端高さに比して大きいハイターンアップとして形成している。

【００１９】ベルト層７は本実施例では、カーカス６の半径方向外側かつカーカス６に隣接して配される内のベルトプライ７Ａと、この内のベルトプライの外側に配される外のベルトプライ７Ｂとからなり、各ベルトプライ７Ａ、７Ｂは、ナイロン、ポリエステル、レーヨン、芳香族ポリアミドなどの有機繊維又はスチールからなるベルトコード１１をタイヤ赤道Ｃに対して１０～３０°の角度で傾けかつ各ベルトプライ７Ａ、７Ｂ間では互いに交差する向きに配される。このように内、外の各ベルトプライ７Ａ、７Ｂはベルトコード１１がタイヤ赤道Ｃに対して傾くカットプライとして形成される。

【００２０】なお本例においては、外のベルトプライ７Ｂと内のベルトプライ７Ａと略同巾に形成するとともに、この内、外のベルトプライ７Ａ、７Ｂのプライ巾ＷＢをトレッド巾ＷＴの０．８～０．９５倍として形成している。

【００２１】又、前記ベルトコード１１は、その１％伸長させたときの引張弾性率である１％伸長モジュラスＭ３を１５０～２５０kgｆ／cm² とした比較的高いモジュラスを具えた例えば芳香族ポリアミド等の非伸長繊維又はスチールコードを採用している。このような高モジュラスのコードを用いることによりトレッド部２の剛性が高まりかつタイヤの偏平化が促進されることにより、高速用に適したタイヤを容易に形成しうる。

【００２２】又、このベルトコード１１のタイヤ軸方向に対する打込数である密度は、本例においては５cm当たり２０～３０本としている。

【００２３】なお、前記ベルトプライの巾は、図５（Ｂ）に示すように外のベルトプライ６Ｂを内のベルトプライ６Ａよりも広巾に、又はその逆に図５（Ａ）に示すように内のベルト６Ａを外のベルトプライ６Ｂよりも広巾として形成してもよい。さらに３枚以上のベルトプライを重ね合わせてベルト層を形成することが出来る。

【００２４】バンド層１０は、本例では１層のバンドプライ１０Ａからなり、このバンドプライ１０Ａは長尺の

帯状プライ１２をタイヤ赤道Ｃに対して実質的には０°に近い小角度で傾けて螺旋巻きすることによって形成され、この帯状プライは１条又は数条の本例では２条のバンドコード１３、１３をトッピングゴム１４によって被覆することにより形成される。

【００２５】前記バンドコード１３は、ナイロン、レーヨン、芳香族ポリアミド等の有機繊維又はスチールなどの金属コードが用いうるが、ベルト層６の走行時におけるリフティングを抑制する目的から１％伸長モジュラスＭ１が１５０～３００ｇｆ／㎠ となる高モジュラスのコードの、即ち非伸長性のコードを用いて形成される。

【００２６】又、帯状プライ１２は実質的にタイヤ周方向に巻付けられているため効果的にベルト層７のリフティングを抑制しうる。

【００２７】補助層９は、本例では１枚のカットプライからなる補助プライ９Ａによって形成され、この補助プライ９Ａは、ナイロン、レーヨン等の１％伸長モジュラスＭ２が小さい有機繊維コードからなる補助コード１５をタイヤ赤道Ｃに対して傾けて配列している。

【００２８】この補助コード１５の前記１％伸長モジュラスＭ２は、この補助プライ９Ａと重なり合う各ベルトプライ６Ａ、６Ｂのベルトコード１１及びバンドプライ１０Ａのバンドコード１３の中で最もモジュラスが低いコードの１％伸長モジュラスに対して５０％以下に設定している。

【００２９】上記１％伸長モジュラスＭ２の規制値は、実験結果に基づき設定されたのである。図６のグラフに示すように、ベルトコード１１のモジュラスＭ３に対する補助コード１４のモジュラスＭ２の比であるモジュラス比Ｍ２／Ｍ３と、タイヤの耐久性との関係を示している。実験に際して、ベルトコード１１のモジュラスＭ３を１８０ｇｆ／ｄとし、かつ補助プライ９Ａのコードの単位長さ当たりのエンズをベルトプライ７Ｂの前記エンズに対して６０％となるよう固定した。

【００３０】なお、図中□印は補助コード１４にナイロン繊維を、又●印は芳香族ポリアミド繊維を用いたものを示す。

【００３１】前記実験結果より、モジュラス比Ｍ２／Ｍ３を５０％以下とすることによりタイヤの耐久性を顕著に向上しうることが確認出来た。

【００３２】又、前記補助プライ９Ａは、補助コード１４をこの補助プライ９Ａと重なり合う各ベルトプライのベルトコード１１及びバンドプライ１０Ａのバンドコード１３の何れに対して１０°以上の交差角を有して交差するよう配列している。

【００３３】例えばバンドコード１３がタイヤ赤道Ｃに対して傾斜角α１が実質的に０度、外のベルトプライ７Ｂのベルトコード１１が右上がりで１０～３０度の傾斜角α３でタイヤ赤道Ｃに対して右上がりに傾いているとき、補助コード１５の傾斜角α２を右上がりに２０～４０度以上、即ちベルトコード１１よりも１０度以上大きくするか、若しくは左上がりに１０度以上傾けて配列すればよい。

【００３４】このように補助コード１５の傾斜角α２を規制することは、次に述べる実験結果に基づく。補助層９を設けない従来のタイヤの加硫時においては、図９（Ｂ）に示す如くタイヤ内腔Ｏ側から圧力ｐが付加され、これによってベルト層ｂはバンド層ｂとの間に介在するトッピングゴムｇ１、ｇ２がバンドコードｅ、ｅ間を通り抜け、バンドコードｅとベルトコードｆとが接触するという問題が生じていた。

【００３５】しかし、本例では図５（Ａ）に示す如く、ベルト層７とバンド層１０との間に補助プライ９Ａによって形成された補助層９を設け、しかも補助コード１５の傾斜角α２を補助プライ９Ａと重なり合うベルトプライ７Ｂのベルトコード１１の傾斜角α３及びバンドプライ１０Ａの傾斜角α１の何れに対しても１０°以上の角度で交差するよう配向したため、加硫後であっても図５（Ｂ）に示す如く、バンドコード１３と補助コード１５とがネット体を形成し、トッピングゴムの抜け出しを阻止する。しかもベルトコード１１が補助コード１４とネット状に重なり合うことに、ベルトコード１１のせり上がりがこの補助コード１５によって阻止される。

【００３６】従って、通常高モジュラスのコードで形成されるベルトコード１１とバンドコード１４とが直接接触するのが防止でき、ベルトプライ７Ｂを形成するトッピングゴムの抜け出し量が減じることと相まって、プライ間の剥離及びコードの損傷が防止でき高速走行時におけるタイヤの耐久性を顕著に防止しうるのである。なお補助コード１５の前記交差角を２０°以上とすることにより前記効果をより高めることが出来る。

【００３７】さらに本例では、補助プライ９Ａにおいてその補助コード１４のタイヤ軸方向に対する単位長さ当たりの密度をこの補助プライ９Ａと重なり合うベルトプライ７Ｂにおけるベルトコード１１の前記密度に対して規制している。ベルトプライ７Ｂのコード密度に対する補助プライ９Ａのコード密度の比である密度比を４０～９０％としている。

【００３８】このような密度比の規制は、両プライ７Ｂ、９Ａにおけるコードのモジュラス比Ｍ２／Ｍ３を２５％とし前記密度比を変化させて耐久性の比較を行った実験結果に基づく。その実験結果を図７にグラフとして表した。前記密度比が４０％未満、又は９０％をこえて大となれば耐久性の顕著な向上は期待できないことによる。

【００３９】又、補助層９のタイヤ軸方向の巾は、最も広巾のベルトプライを覆いうる寸法に形成することによって、ベルトプライのトッピングゴムのせり上がりを効果的に防止しうる。なお補助プライの巾をベルトプライの巾よりも片側で１０㎜ずつ小さくした場合であっても

ベルトプライの剥離を効果的に防止しうる。

【００４０】このように構成することによって、高速走行性能及びコーナリングパワーを低下させることなく、高速走行におけるタイヤの耐久性の向上を図りうる。

【００４１】なお本例においては、補助層９を図１、２に示す如く、トレッド部２の中央領域の部分を切除した２つのエッジプライ片１７、１７からなる中抜きの補助プライ９Ａによって形成される。

【００４２】ベルトプライの前記トッピングゴムのせり出しによるベルトプライとバンドプライとの間の剥離の発生は、主としてベルト層７の軸方向端縁部において発生が多く、この端縁部を補強することによって、効果的にタイヤの耐久性を高めることが出来るのである。なお、各エッジプライ片１７のベルトプライと重なる重なり巾ＷＲは、ベルト巾ＷＢの１０％以上であることが好ましい。中抜きされた補強層はタイヤの重量軽減に寄与でき、その分高速走行性を高めうる。

【００４３】なお、補助層９は、図５（Ｂ）に示すようにベルトプライ９Ａを中抜きすることなく、タイヤ軸方向に一連に連なる一体のものとして形成することも出来る。このように本発明の形態は種々なものに変形できる。

【００４４】

【実施例】タイヤサイズが２１５／４５ＺＲ１６でありかつ図１、図５（Ａ）、（Ｂ）に示す構成を有するタイヤ（実施例１～６）について表１に示す仕様で試作する＊とともに、その性能についてテストを行った。なお従来の構成によるタイヤ（従来例）及び本願構成外のタイヤ（比較例）についても併せてテストを行いその性能の比較を行った。テスト条件は次の通り。

【００４５】（１）高速走行テスト

各試供タイヤを１６×７ 1/2 JJ のリムに装着し、３００ｋＰａの内圧を加えるとともに、ドラム試験機を用いて速度２７０km／ｈから２０分毎に１０km／ｈずつ速度を高め、タイヤに損傷が生じた速度の一段階低い速度をもって評価した。数値が大きいほど良好であることを示す。

【００４６】（２）耐久テスト

前記各試供タイヤに２２０ｋＰａの内圧と５６０kgの荷重を加えドラム耐久試験機を用いて速度７５km／ｈで走行させるとともに、タイヤが破壊するまでの走行距離を従来例を１００とする指数で表示した。数値が大きいほど良好であることを示す。

【００４７】（３）コーナリングパワー

前記試供タイヤに２００ｋＰａの内圧と４００kgの荷重を加えドラム試験機によって１０km／ｈの速度で走行させ、コーナリングパワーを測定するとともに従来例を１００とする指数で表示した。数値が大きいほどコーナリングパワーが大であることを示す。テスト結果を表１に示す。

【００４８】

【表１】

		実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	従来例	比較例
トレッド部の断面構成		図1				図5(A)	図5(B)	図8	図1
カーカス	プライの枚数 カーカスコードの材質 カーカスコードの繊度 カーカスコードの傾斜角度（対赤道）	1 ポリエステル 1500d／2 90°						1 ポリエステル 1500d/2 90°	1 ポリエステル 1500d/2 90°
ベルト層	ベルトプライの枚数 ベルトコードの材質 ベルトコードの繊度 ベルトコードの密度（本／5cm） ベルトコードのモジュラス（1%伸長）（M3）（gf／d）	2 芳香族ポリアミド 1500d／2 40 180						2 芳香族ポリアミド 1500d/2 40 180	2 芳香族ポリアミド 1500d/2 40 180
	ベルトコードの傾斜角度（対赤道） 外のベルトプライ（α3） 内のベルトプライ	右上り 24° 左上り 24°						右上り24° 左上り24°	右上り24° 左上り24°
	ベルトプライの巾 外のベルトプライ（mm） 内のベルトプライ（mm）	174 160				160 174	174 160	174 160	174 160
バンド層	バンドプライの枚数・構成 バンドコードの材質 バンドコードの繊度 バンドコードの密度（本／5cm） バンドコードのモジュラス（1%伸長）（M1）（gf／d）	1枚（帯状プライの螺旋巻き） 芳香族ポリアミド 1500d／3 35 240						1枚（帯状プライの螺旋巻き） 芳香族ポリアミド 1500d/3 35 240	1枚（帯状プライの螺旋巻き） 芳香族ポリアミド 1500d/3 35 240
	バンドコードの傾斜角（α1）（度） バンドプライの巾（mm）	≒0 194						≒0 194	≒0 194

		実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	従来例	比較例
補強層	補助コードの材質	ナイロン						—	ナイロン
	補助コードの繊度	840d／2						—	840d／2
	補助コードの密度（本／5cm）	24						—	24
	補助コードのモジュラス（1%伸長）（M2）（gf／d）	30						—	30
	補助コードの傾斜角（対赤道）α2（度）	右上り34°	右上り44°	右上り64°	90°	右上り44°	右上り44°	—	右上り29°
	補助プライの構成	中抜き	中抜き	中抜き	中抜き	中抜き	一体	—	中抜き
	巾（mm）	184	184	184	184	184	184	—	184
	中抜き巾（mm）	124	124	124	12	124	0	—	124
構成差位	プライコード間の角度差								
	（α2－α3）（度）	10°	20°	40°	66°	20°	20°	—	5°
	（α2－α1）（度）	34°	44°	64°	90°	44°	44°	—	29°
	プライコード間のモジュラス比								
	比 M2／M1	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	—	0.125
	比 M2／M3	0.167	0.167	0.167	0.167	0.167	0.167	—	0.167
テスト結果	高速走行テスト（破壊時の速度）（km／h）　注1）	350	350	360	350	350	350	360	340
	耐久テスト（指数）　注2）	210	240	220	190	230	240	100	125
	コーナリングパワー（指数）	102	100	98	98	96	98	100	96

注1）タイヤの破壊は何れもトレッド部の温度上昇に起因するチャンキングの発生による。
注2）破壊は、何れもバンド層、ベルト層間に剥離が発生し、トレッド表面が膨張することによるトレッド表面の引裂けによる。

【００４９】テストの結果、実施例のものは比較例のものに比べて高速走行性、旋回性を保持しつつ耐久性を向上しうることが確認出来た。又、実施例のものに比べてプライコード間の角度差が小な比較例のものは、耐久性の顕著な向上が見られなかった。

【００５０】

【発明の効果】叙上の如く、本発明の空気入りタイヤは前記構成を具えることにより、高速走行性能及びコーナリングパワーを低下させることなく高速走行におけるタイヤの耐久性の向上を図りうる。

【００５１】又請求項２記載のように、補助層のコード密度をベルト層のコード密度に関連付けて規制することにより、タイヤの耐久性の一層の向上を図りうる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の実施の態様の一例を示す断面図である。

【図２】そのトレッド部の各プライの構成を示す展開平面図である。

【図３】その帯状プライを例示する斜視図である。

【図４】トレッド部の各プライの構成を例示する断面図であって、（Ａ）は加硫前、（Ｂ）は加硫後をそれぞれ示す断面図である。

【図５】（Ａ）、（Ｂ）はともに他の態様を示す部分断面図である。

【図６】１％伸長モジュラス比と耐久性との関係を示す＊グラフである。

【図７】プライのコード密度比と耐久性との関連を示すグラフである。

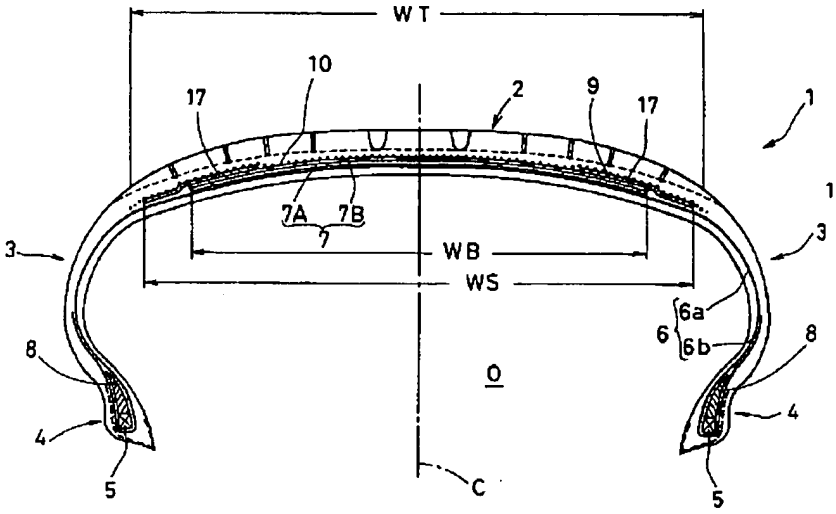
【図８】従来技術を示す部分断面である。

【図９】そのプライの構成を示す断面であり、（Ａ）は加硫前、（Ｂ）は加硫後をそれぞれ示す。

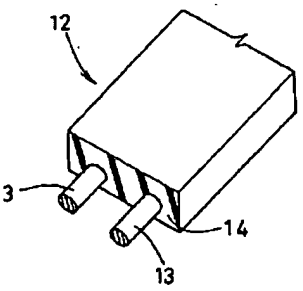
【符号の説明】

２　トレッド部
３　サイドウォール部
４　ビード部
５　ビードコア
６　カーカス
７　ベルト層
７Ａ、７Ｂ　ベルトプライ
９　補助層
９Ａ　補助プライ
１０　バンド層
１０Ａ　バンドプライ
１１　ベルトコード
１２　帯状プライ
１３　バンドコード
１４　トッピングゴム
１５　補助コード
Ｃ　タイヤ赤道

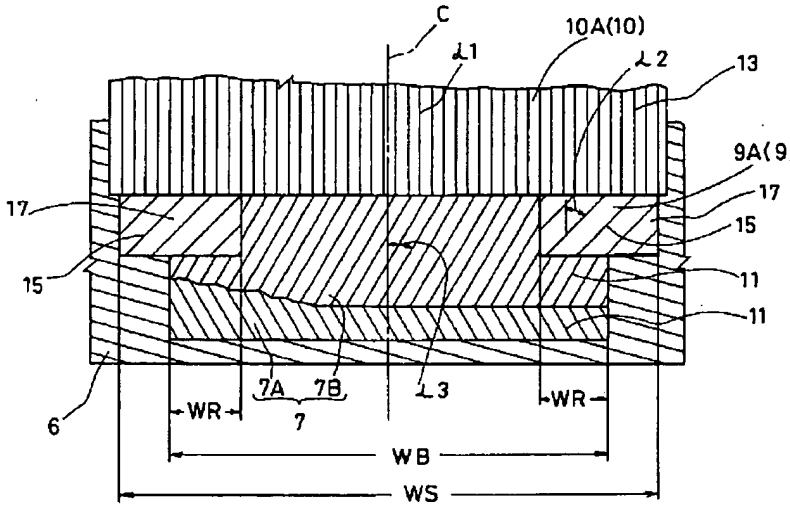
【図1】



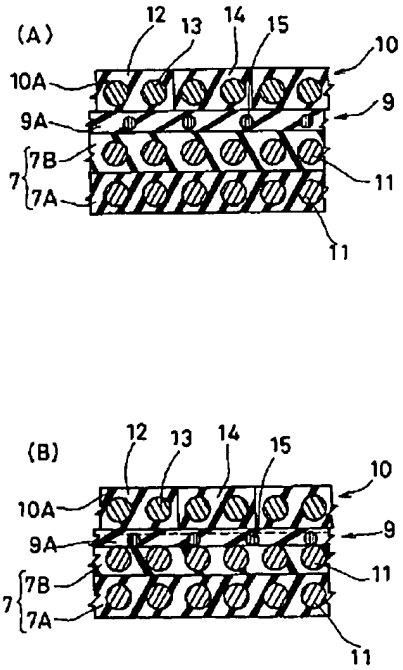
【図3】



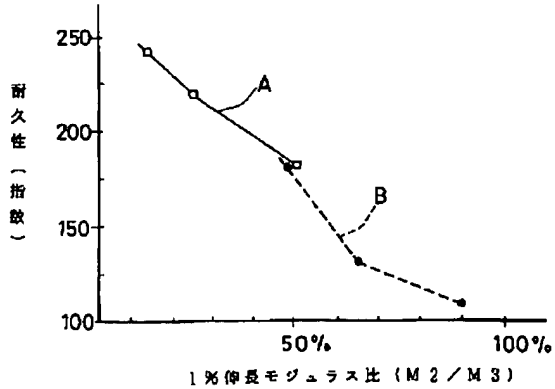
【図2】



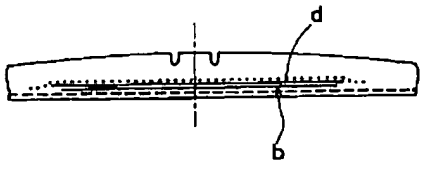
【図4】



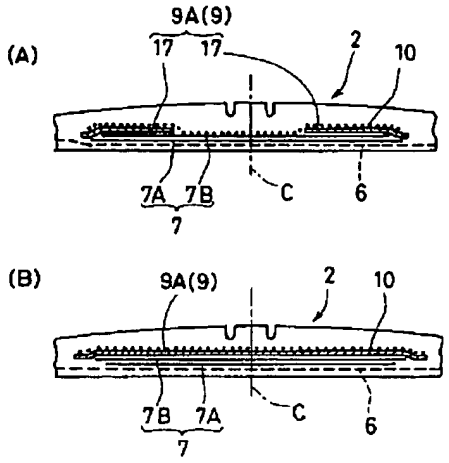
【図6】



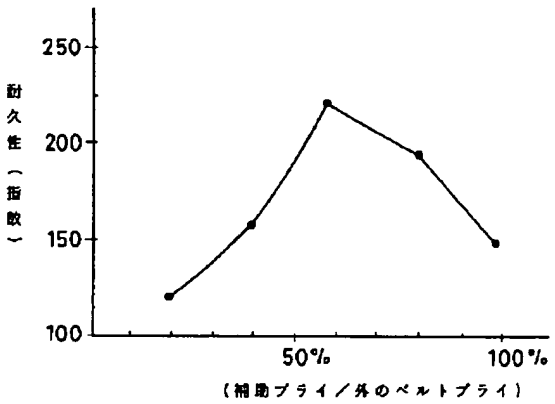
【図8】



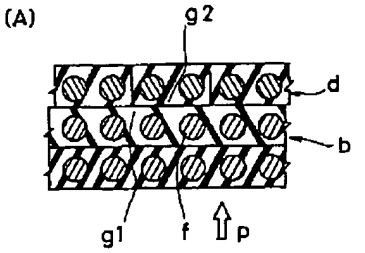
【図5】

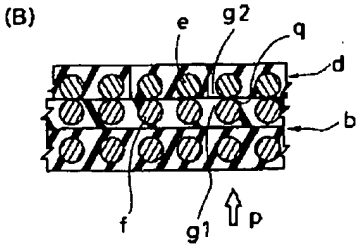

(A)
9A(9)
17
17
2
10
7A
7B
7
C
6
(B)
9A(9)
2
10
7B
7A
7
C
6

【図7】


250
200
150
100
耐久性（指数）
50%
100%
（補助プライ／外のベルトプライ）

【図9】


(A)
g2
d
b
g1
f
p


(B)
e
g2
q
d
b
f
g1
p